

★UCHI Q65;S02 2001-129923/14 ★JP 2000346814-A  
**Lip seal inspection apparatus e.g. for oil seal, press-contacts lip portion by transparent jig and picks up image of contact portion by irradiating from slanting source**

UCHIYAMA KOGYO KK 1999.06.07 1999JP-159354

S03 (2000.12.15) G01N 21/95, F16J 15/32, G01M 3/38

**Novelty:** Lip seal (1) is held by a seal holder (2) and transparent jig (3) is pushed and contacted over the lip. The contact portion is irradiated by a slanting flood lighting apparatus (4) with the light passing through the transparent jig. The image of the lip at the contact portion is recognized by a charge coupled device (CCD) camera (5) that receives the reflected light.

**Use:** For detecting small defects such as crack on lip seal e.g. oil seal made of synthetic rubber, synthetic resin, etc.

**Advantage:** The small defects of the lip is easily detected by pressing the transparent jig and slanting light transmission, without performing zoom up, using simple camera.

**Description of Drawing(s):** The figure shows the sectional view of inspection apparatus of lip seal.

Lip seal 1

Seal holder 2

Transparent jig 3

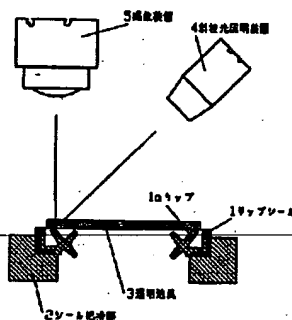
Slanting flood lighting apparatus 4

CCD camera 5

(4pp Dwg.No.1/3)

N2001-096049

S02-J06; S03-E04X



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-346814

(P2000-346814A)

(43) 公開日 平成12年12月15日 (2000. 12. 15)

(51) Int. Cl.	識別記号	F I	キーワード(参考)
G 0 1 N 21/95		G 0 1 N 21/95	Z 2 G 0 5 1
F 1 6 J 15/32	3 1 1	F 1 6 J 15/32	3 1 1 Z 2 G 0 6 7
G 0 1 M 3/38		G 0 1 M 3/38	H 3 J 0 0 6

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-159354

(22) 出願日 平成11年6月7日 (1999. 6. 7)

(71) 出願人 000225359

内山工業株式会社

岡山県岡山市江並338番地

(72) 発明者 田野 正和

岡山県赤松郡赤坂町大苅田1106-11内山工業株式会社内

Fターム(参考) 2G051 AA90 AB07 BB01 CA04 CB01

EA08

2G067 AA38 BB15 BB17 BB22 DD14

EE11

3J006 AED1 AE14 AE23 AE38 CA01

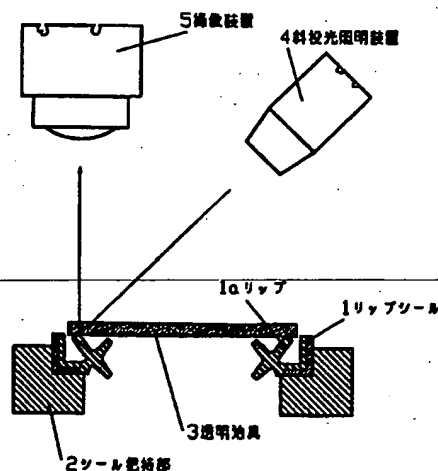
CA03

(54) 【発明の名称】 リップシールの検査装置と検査方法

(57) 【要約】

【課題】 弾性体製のリップシールの不良箇所を検査するシール検査に関し、リップを強制的に変形せしめてリップの検査をなす検査装置と検査方法の開発を目的とする。

【解決手段】 弾性体製のリップ1aを有するリップシール1の検査装置と検査方法であって、透明治具3をリップ1aに押え付け、該押え付け部を斜投光照明装置4をもって投光せしめる。これを撮像装置5にて画像認識してその良否を判定する。これによりリップ1aの小さな欠陥を容易に検出確認することができ、精度よく検査することが可能となる。



(2) 000-346814 (P2000-34JL8)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 流体を密封するために合成ゴムあるいは合成樹脂等の弾性体で形成されたリップを有するリップシールの検査装置において、前記リップシールを把持するシール把持部と、透明材で作成されリップに適合した平面を有する透明治具と、リップ検査部位を照射する斜投光照明装置と、画像を取り込む撮像装置とで構成し、前記シール把持部にリップシールを固定すると共に、透明治具をリップに押付け接触せしめた後、前記リップの押付け接触部へ前記斜投光照明装置をもって斜方から前記透明治具を通して光照射せしめ、前記光の反射側に設置した撮像装置によってリップ画像を認識することを特徴としたリップシールの検査装置。

【請求項2】 流体を密封するために合成ゴムあるいは合成樹脂等の弾性体で形成されたリップを有するリップシールの検査方法において、検査装置はリップシールを把持するシール把持部と、リップシールのリップに接する透明治具と、斜め方向から光を発する斜投光照明装置と、画像を取り込む撮像装置からなっており、前記シール把持部をもって前記リップシールを固定せしめ、前記透明治具に前記リップシールのリップを押付け接触させて接触像を顕像化した後、前記リップの押付け接触部へ前記斜投光照明装置をもって斜方から前記透明治具を通して光照射せしめ、その光の反射側に設置した撮像装置によってリップ画像を認識し不良判定を行なうリップシールの検査方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、弾性体からなったリップシールの不良箇所を検査するシール検査法に関し、具体的には検査機によるリップの自動検査を可能とする検査装置と検査方法の開発を目的とする。

## 【0002】

【従来の技術】従来、オイルシールのようなゴム製品等、例えば回転部に接触するリップを持つリップシールにおいては、製造上成形傷、エア傷あるいは仕上げ傷等のキズの発生が避けられないもので、安定した密封性能を保つためにそのリップキズの検査を欠かすことはできない。そのリップキズの検査では、単に外観をチェックする目視あるいは指触に頼る人的な検査判定から、光学機器を利用し投光しての画像確認による精度の高い光学検査方法に変わりつつ有る。この光学撮像機器を用いた画像による確認検査では、リップシール等の被検体に対し拡大鏡等によってリップ部を拡大せしめ、CCDカメラなどをもって撮像認識せしめる（図示していない）とか、あるいは図面によって説明すると図3に示すように、台座7に接触せしめたリップ1aへ光源6から光り照射しその透過照明によりリップシール1の欠陥を検出する方法が実施されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記したリップシールを拡大して確認する拡大画像確認検査方法、あるいは図3に示すリップシール1に光線を当て透過する光によって欠陥を検出する検査方法などでは、小さいキズは勿論、うねり・歪みあるいは偏芯度合いなどのシールとして重大な不具合箇所を的確に不良と判定することができない欠点を有している。すなわち、不良となる切りキズあるいは成形キズ等が微細である場合とか、あるいは弾性体ゆえ復元して基の形状を保つ性質を持つものでは、これを検査するには拡大鏡の拡大倍率を上げるかまたは光源6の光量を増量してその感知精度を高めるとか、あるいは撮像装置5の設置台数を増やす等の対応が必要となり、これでも前記弾性的に復元して潜り隠れるキズに対しては充分な対策となり得ていない。

【0004】また、うねり・歪みあるいは偏芯等の検査に対しては相対的な形状比較が簡単にできないため検査の信用精度が低いものとなっている。本発明の目的は、上記の如くの欠点を解消して、弾性体からなるリップの形状的欠陥を精度よく検査することが可能で、かつ自動検査を可能とする検査装置と検査方法を開発することにある。

## 【0005】

【課題を解決しようとする手段】本発明は、図面を基に説明すると図1に示すように、回転部に装着され該回転部の流体を密封するための合成ゴムあるいは合成樹脂等の弾性体で形成されたリップ1aを有するリップシール1の検査装置であって、前記リップシール1を着脱自在に把持することのできるシール把持部2と、透明材で作成されリップ1aに適合した平面を有する透明治具3と、リップ1aの検査部位を斜方から照射する斜投光照明装置4と、該検査部位の画像を取り込む撮像装置5とで構成しており、前記シール把持部2にリップシール1を把持固定すると共に、透明治具3をリップ1aに押付け接触せしめた後、前記斜投光照明装置4をもって斜方から前記透明治具3を通して光り照射せしめ、この光が反射する側に設置した撮像装置5によってリップ1aの画像を認識することを特徴としている。

【0006】また、流体を密封するために合成ゴムあるいは合成樹脂等の弾性体で形成されたリップ1aを有するリップシール1の検査方法であって、図1に示すように検査装置はリップシール1を把持するシール把持部2と、リップシール1のリップ1aに圧接する透明治具3と、該リップ1aへの接触平面に対して斜め光を発する斜投光照明装置4と、画像を取り込む撮像装置5からなっており、前記シール把持部2をもって前記リップシール1を固定せしめ、図2に示すように前記透明治具3に前記リップシール1のリップ1aを圧接触させて適当にリップ1aを変形させ、欠陥部においては該欠陥部を押し拡げた後、光りが撮像装置5に反射する斜め方向からの角度にセットした前記斜投光照明装置4をもって前記

(3) 000-346814 (P2000-34JL8)

透明治具3を通して光り照射せしめ前記接触部を顕在像化し、その反射する側に設置した撮像装置5によってリップ1aの画像を認識せしめてリップ1aの不良判定を行なうことを特徴としている。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明は、上記のようにリップシール1の良否を判定する検査において、透明治具3をリップシール1のリップ1aに押付けて接触像を造り、キズとか歪み部等の問題形状を押し拡げあるいは増大させて、これに斜め方向から前記透明治具3を通して光り照射せしめ顕在像化し、撮像装置5をもってその画像を認識しその合否の判定をなす検査装置と検査方法を提案したものであり、検査装置では、図1に示すようにリップシール1を把持するシール把持部2と、リップ1aに圧接する透明治具3と、斜方から照射する斜投光照明装置4と、該検査部位の画像を取り込む撮像装置5とで構成されている。

【0008】一方、検査方法では、図2に示すように前記透明治具3の押付け作用によってリップ1aに圧力を与え変形した拡り状態におき、斜投光照明装置4をもって斜方から光り照射せしめキズ等の存在する場合はその欠陥部分の欠陥形状をはっきり像として把握できる状況を作り出し、これを撮像装置5で確認し合否判定をなしめることによって正確な検査が達成される。

【0009】

【実施例】本発明を実施例に基づいて説明すると、図1で示すように、まず始めにシール把持部2へ検査対象であるリップシール1を載置せしめこれを固定した後、そのリップシール1のリップ1aへ透明治具3を圧接触せしめる。このとき、透明治具3に対するリップ1aの締め代は1～30％程度に設定せしめ、カットキズ等の欠陥を押し広げる角度を持たせた位置にセットする。次に、斜方からリップ1aの接触部を照射する斜投光照明装置4を、前記透明治具3と関連せしめてその光りが全反射して撮像装置5に入画する角度をもって配置する。この光を照射することでリップ1a上の透明治具3との

密着部分にできる接触痕像によりその欠陥を判別する。(欠陥部では光が別方向に反射するため黒部として見える。)

このリップ1aへ接触時にリップシール1を把持した状態でシール把持部2を回転せしめることによりリップ1aの全周を確認することができ、また透明治具3へリップ1aが摺れることによって該リップ1aの欠陥部を広げる働きもなさしめその判定を容易とする。

【0010】

【発明の効果】上記のような構成によって、以下に示す優れた効果が得られる。本発明では、リップ1aのカットキズ、割れ等のリップ1aの小さな欠陥(キズ、ワレ、変形等)を、透明治具3の押え付けと斜投光により、ズームアップすることなく容易に検出確認することができ、透過照明を用いて検査することのできない欠陥検出が困難なリップシールについても容易に検査することができるものとなった。またねうねりとか歪みあるいは偏芯等の形状不良に対してはリップ1aの接触像が明確にその形状変化を変形像として現わすのでその検査精度は高いものとなる。よって、簡単な撮像装置5で精度よく検査することが可能となり、かつ自動検査を可能とするものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す略断面図である。

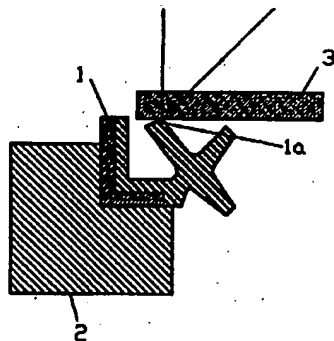
【図2】図1の拡大部分断面図である。

【図3】本発明を用いない従来の検査法を示す略断面図である。

【符号の説明】

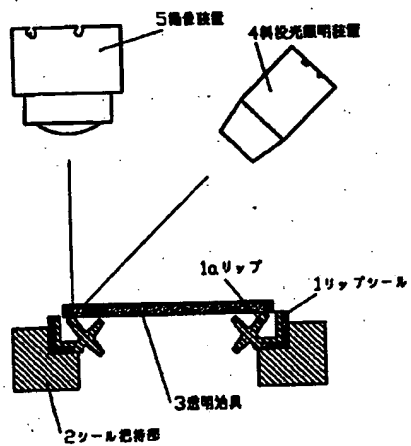
- 1 リップシール
- 1a リップ
- 2 シール把持部
- 3 透明治具
- 4 斜投光照明装置
- 5 撮像装置
- 6 光源
- 7 台座

【図2】

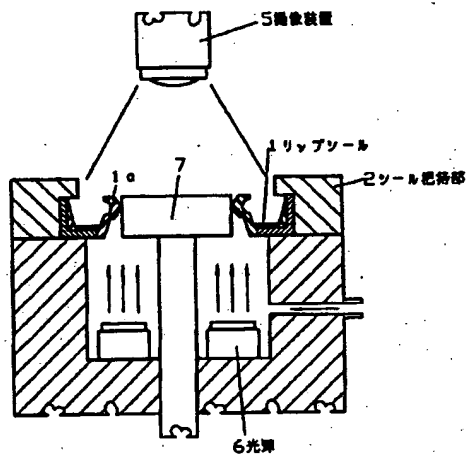


(4) 000-346814 (P2000-34JL8)

【図1】



【図3】



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-346814

(43)Date of publication of application : 15.12.2000

(51)Int.Cl. G01N 21/95  
F16J 15/32  
G01M 3/38

(21)Application number : 11-159354 (71)Applicant : UCHIYAMA MFG CORP

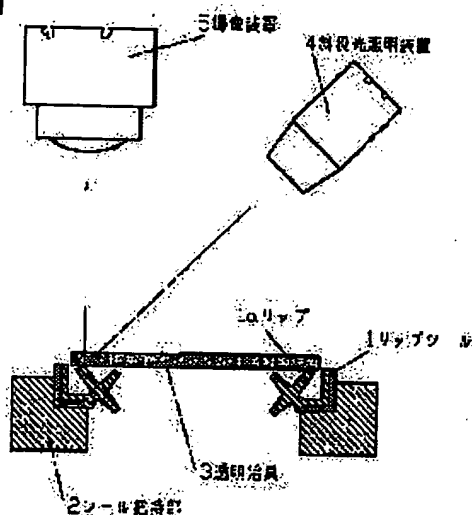
(22)Date of filing : 07.06.1999 (72)Inventor : TANO MASAKAZU

## (54) DEVICE AND METHOD FOR INSPECTING LIP SEAL

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a device and a method for inspecting a lip by forcibly deforming it at the time of seal inspection to inspect defective parts of a lip seal made of an elastic body.

**SOLUTION:** In this device and method for inspecting a lip seal 1 having a lip 1a made of an elastic body, a transparent jig 3 is pressed against the lip 1a, and this pressed part is projected by a diagonal floodlighting device 4. This is image-recognized by an image pickup device 5 to judge the quality. Thereby a small defect in the lip 1a can be easily detected and checked, enabling the accurate inspection to be performed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In the test equipment of the lip seal which has the lip formed with elastic bodies, such as synthetic rubber or synthetic resin, in order to seal a fluid The seal grasping section which grasps said lip seal, and the transparence fixture which has the flat surface which was created by transparence material and suited the lip, While constituting from slanting floodlighting equipment which irradiates at least the lip Banking Inspection Department, and image pick-up equipment which captures an image and fixing a lip seal to said seal grasping section Test equipment of the lip seal which carried out the optical exposure from the method of slanting through said transparence fixture with said slanting floodlighting equipment to the forcing contact section of said lip, and was characterized by recognizing a lip image with the image pick-up equipment installed in the echo side of said light after pushing the transparence fixture against the lip and making it contact.

[Claim 2] In the inspection approach of a lip seal of having the lip formed with elastic bodies, such as synthetic rubber or synthetic resin, in order to seal a fluid The seal grasping section in which test equipment grasps a lip seal, and the transparence fixture which touches the lip of a lip seal, It consists of slanting floodlighting equipment which emits light from across, and image pick-up equipment which captures an image. After making said lip seal fix with said seal grasping section, forcing the lip of said lip seal, contacting it to said transparence fixture and forming a contact image into an actual image, The inspection approach of a lip seal of making it shining and irradiating from the method of slanting through said transparence fixture with said slanting floodlighting equipment to the forcing contact section of said lip, recognizing a lip image with the image pick-up equipment installed in the echo side of the light, and performing a defect judging.

---

[Translation done.]

---



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**